



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234762
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 15 B 21/00

(22) Přihlášeno 26 04 82
(21) [PV 2937-82]

(40) Zveřejněno 31 08 84

(45) Vydáno 15 01 87

(75)
Autor vynálezu DEBRECZENI ONDŘEJ ing., BRNO

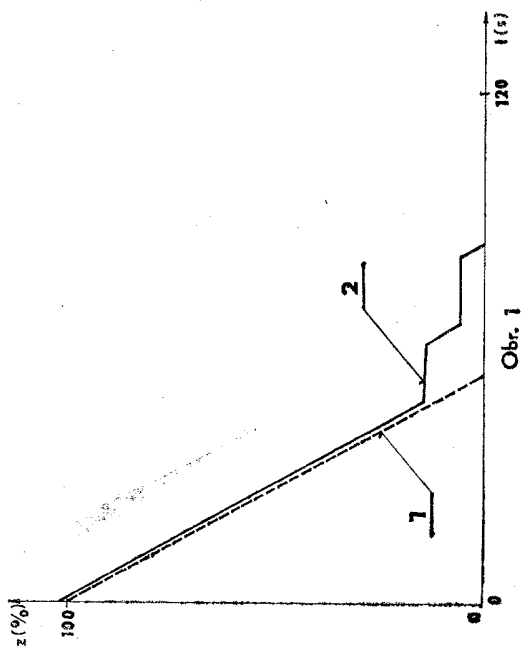
(54) Způsob ovládání armatur pro regulaci průtoku kapalin a hydrosměsí

1

2

Účelem vynálezu je zlepšení vlastností armatur pro regulaci průtoku v tom smyslu, aby byla omezena intenzita vodního rázu, který doprovází regulační zásah.

Uvedeného účelu se dosáhne přerušováním plynulého pohybu škrticího elementu armatury tak, že pohyb se zastaví dříve, než hodnota rázu dosáhne stanovené meze, následuje pauza, během které dochází k interferenci a částečnému odeznění rázu, pohyb škrticího elementu se obnoví a celý postup se opakuje do dosažení koncové polohy škrticího elementu. Rozvržení pohybových impulsů a pauz je nastavitelné a je navrženo výpočtem.



Vynález řeší způsob ovládání armatur pro regulaci průtoku kapalin a hydrosměsí potrubím s ohledem na omezení velikosti vodního rázu působeného změnou polohy pohyblivého škrticího elementu armatury.

Při dosud známých způsobech ovládání se poloha škrticího elementu mění nepřetržitě mezi výchozí a koncovou polohou. Tím dochází v oblasti malých poměrných otevření armatury k rychlé změně průtoku, provázené intenzivním vodním rázem, který může porušit potrubí a další zařízení systému.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem ovládání podle vynálezu, kdy pohyb škrticího elementu armatury se zastaví dříve, než tlak, působený vodním rázem dosáhne stanovené mezní hodnoty, potom následuje prodleva, během které je element v klidu, po uplynutí prodlevy se škrticí element opět uvede do pohybu a celý postup je opakován až do dosažení koncové polohy škrticího elementu. Automatika, řídící pohyb škrticího elementu, může být s výhodou navržena jako programovatelná podle parametrů konkrétního systému dopravy kapaliny a může být popřípadě součástí servopohonu armatury. Automatika může být odvozena od měření času, tlaku, mechanické deformace a podobně.

Způsobem ovládání podle vynálezu je docíleno takového průběhu vodního rázu v potrubí, kdy tlak ještě nezpůsobí porušení potrubí a dalšího zařízení a regulační zásah je přitom rychlý, což je provozně výhodné.

Na připojených výkresech jsou porovnány a vysvětleny dva příklady ovládání armatury, jednak plynulým způsobem doposud známým, jednak impulsním způsobem dle vynálezu, kde na obr. 1 je časový průběh poměrného otevření škrticího elementu během zavírání, na obr. 2 je časový průběh průtoku armaturou během zavírání, na obr. 3 je časový průběh tlaku na návodní straně armatury během zavírání, na obr. 4 je znázorněn podélný profil trubního řádu a rázová maxima tlakových výšek a na obr. 5 je znázorněno elektrické zapojení servopohonu pro impulsní ovládání pohybu škrticího elementu armatury způsobem podle vynálezu.

Na obr. 1 je znázorněn průběh 2 poměrného otevření z (%) škrticího elementu armatury v závislosti na čase t (s) pro impulsní zavírání, kdy oproti průběhu 1 poměrného otevření z (%) škrticího elementu armatury v závislosti na čase t (s) pro plynulé zavírání je pohyb škrticího elementu ve 45. s. na 14 s zastaven, následuje plynulý pohyb po dobu 5 s, zastavení na dobu 16 s, a konečné plynulé dovedení armatury za 4 s. Celková doba zavírání impulsním způsobem činí pro tento případ 84 s, plynulým způsobem 54 s. Rozvržení počtu a trvání pohybových impulsů a klidových prodlev je pro konkrétní případ řešeno optimalizačním výpočtem a experimentem.

Na obr. 2 je ukázán průběh 3 průtoku Q

($m^3 \cdot s^{-1}$) armaturou v závislosti na čase t (s) během plynulého zavírání a průběh 4 průtoku Q ($m^3 \cdot s^{-1}$) armaturou v závislosti na čase t (s) během impulsního zavírání.

Na obr. 3 je zakreslen průběh 5 tlaku p (MPa) na návodní straně armatury v závislosti na čase t (s) během plynulého zavírání a průběh 6 tlaku p (MPa) v závislosti na čase t (s) během impulsního zavírání. Průběh 6 pro impulsní zavírání je výhodnější než průběh 5 pro plynulé zavírání, protože došlo k výraznému snížení maximálního tlaku o cca 0,8 MPa a byla odstraněna ostrá rázová špička.

Na obraze 4 je znázorněn podélný profil 9 trubního řádu o délce L (m) dopravujícího vodu gravitací z horní (zásobovací) nádrže 7 do spodní (zásobované) nádrže 8 (na přítoku do spodní nádrže 8 je umístěna armatura pro regulaci průtoku), průběh 10 hydrostatické tlakové výšky podél řádu, průběh 11 provozní ustálené hydrodynamické tlakové výšky podél řádu, průběh 12 rázového maxima tlakových výšek podél řádu pro plynulé zavírání armatury, průběh 13 rázového maxima tlakových výšek podél řádu pro impulsní zavírání armatury a průběh 14 meze maximálního dovoleného zatížení (tlakové výšky H /m/). Průběh 13 rázového maxima pro impulsní zavírání je příznivější než průběh 12 rázového maxima pro plynulé zavírání. Použitím impulsního zavírání dovoluje dimenzovat celý řad a výrazně tím snížit investiční náklady na trubní řad. Jak vyplývá z průběhu 14 meze maximálního dovoleného provozní tlakové výšky plynulého zavírání armatury vyžaduje dimenzovat popsany řad na vyšší hodnoty světlosti.

Na obr. 5 je znázorněn silový obvod servopohonu 15 sestávající z trojpolového jističe a reverzačních stykačů. Jistič nahrazuje obvyklé předřazené pojistky a má tu přednost, že jeho podpěťovou spoušť 16 (nulovou cívkou) lze využít ke spolehlivému nadřazenému vypnutí servopohonu 15 při poruše tak, aby nedošlo k plynulému zavírání, a tím k havárii řádu. Povel k zavírání je možno dát tlačítkem 17, nebo kontaktem 18 povelového relé dálkového řízení. Vlastní zavírání řídí programové relé 19 v předem nastavených intervalech. Současně s programovým relé 19 se rozbíhá další programové relé 20, které kontroluje klidové úseky (pauzy) jednotlivých intervalů přes obvod podpěťové spouště 16 přeřazeného jističe. V době klidu servopohonu 15 rozpojí programové relé 20 obvod podpěťové spouště 16. Předtím však je rozpojovací kontakt programového relé 20 překlenut rozpínacím kontaktem stykače 21, takže za normální funkce impulsního zavírání nedojde k přerušení obvodu podpěťové spouště 16. Jestliže se servopohon 15 pro poruchu v předepsaném intervalu nezastaví, nastane rozpojení ob-

vodu podpěťové spouště **16**. Jistič vypne zařízení ze sítě a chod servopohonu **15** se pře-

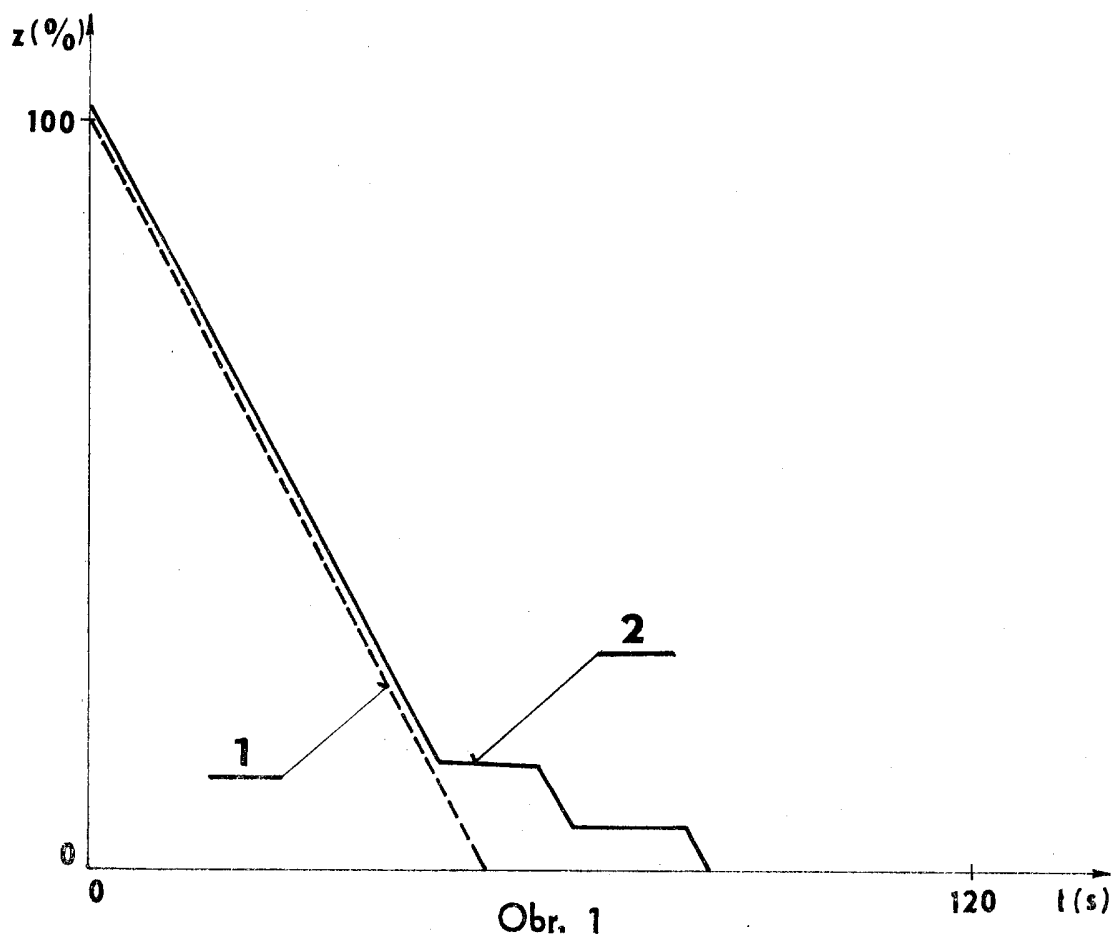
ruší. Poruchu lze dálkově signalizovat pomocným kontaktem jističe.

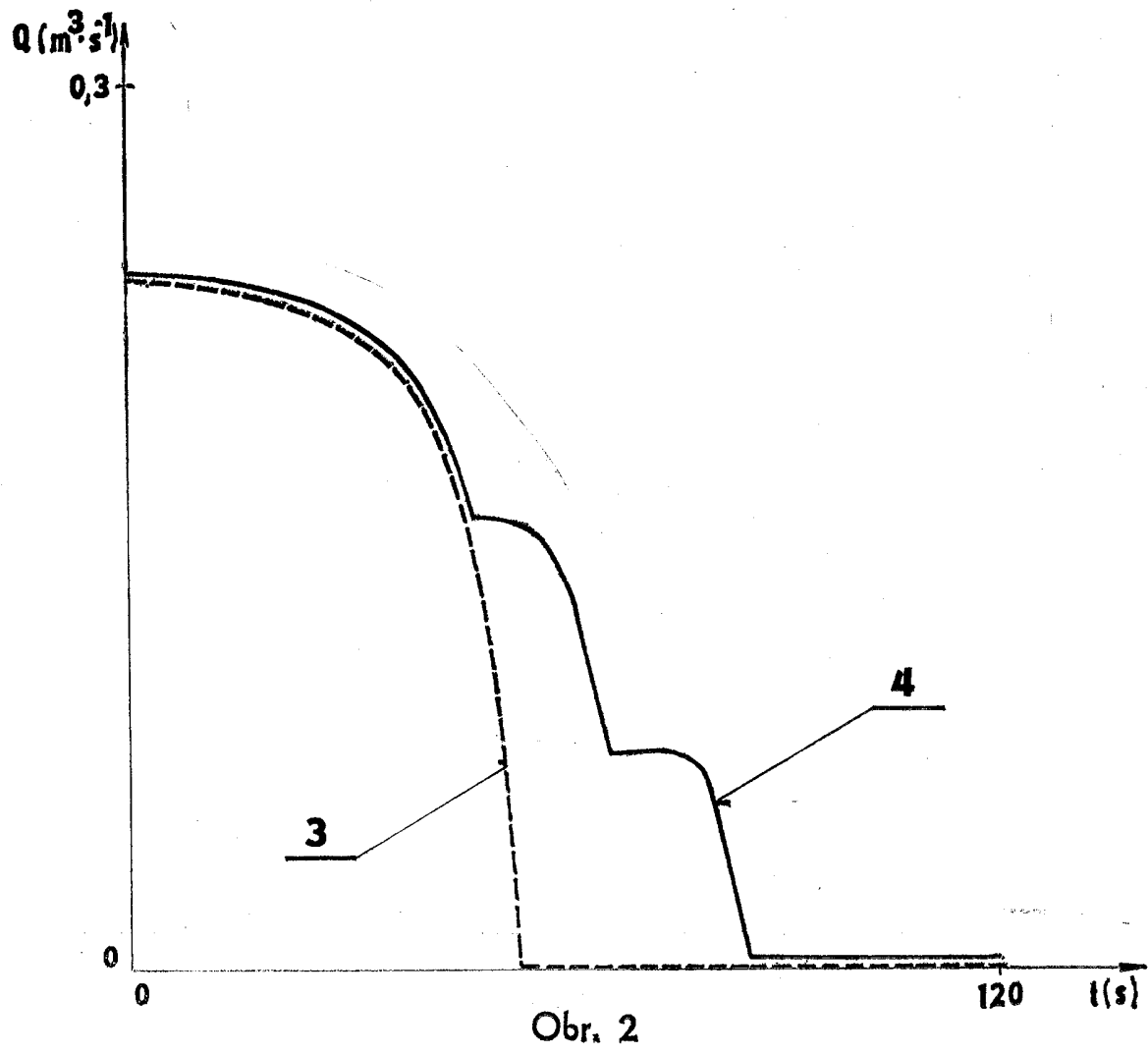
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

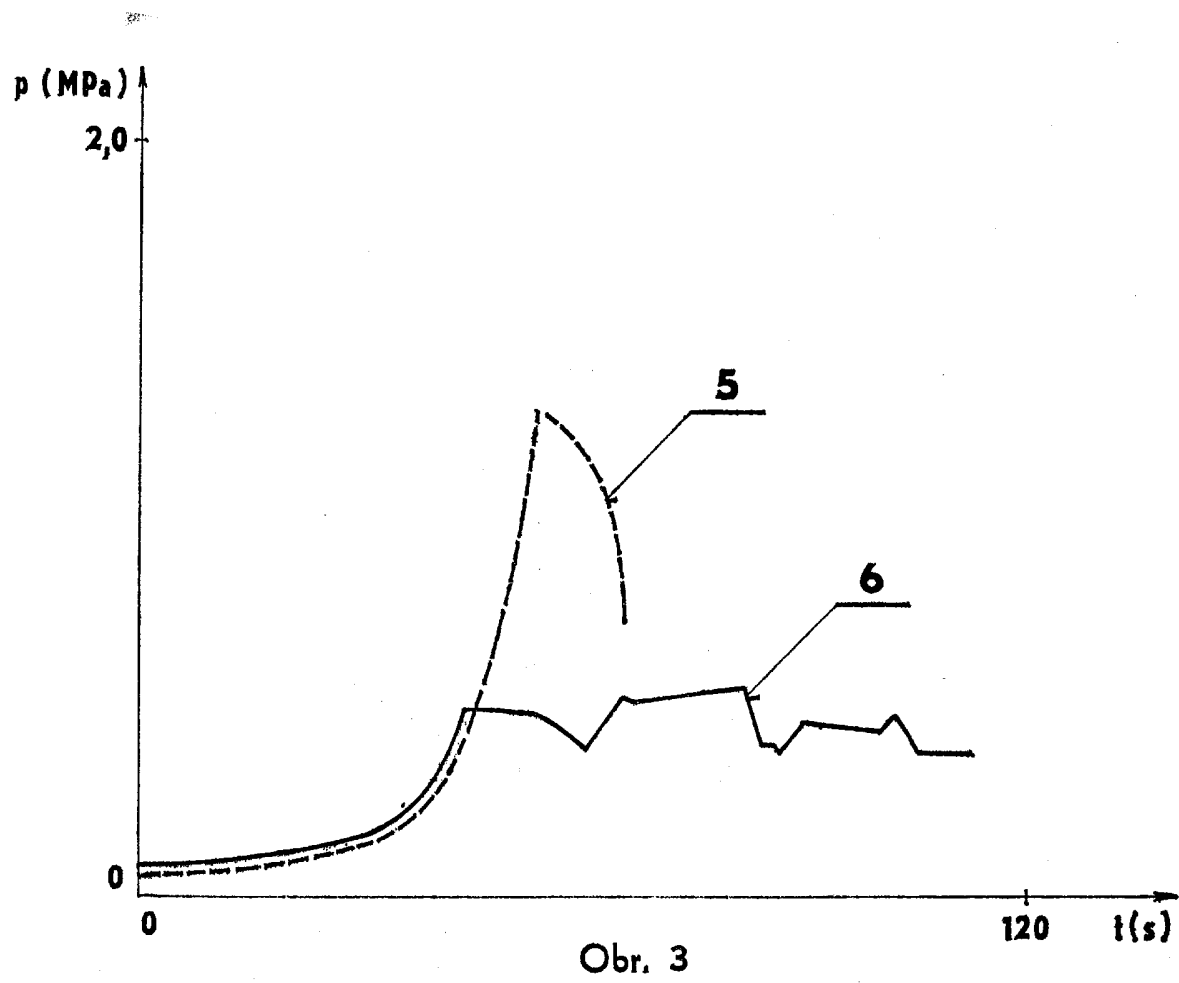
Způsob ovládání armatur pro regulaci průtoku kapalin a hydrosměsí pomocí pohybového škrticího elementu, vyznačený tím, že pohyb škrticího elementu armatury je

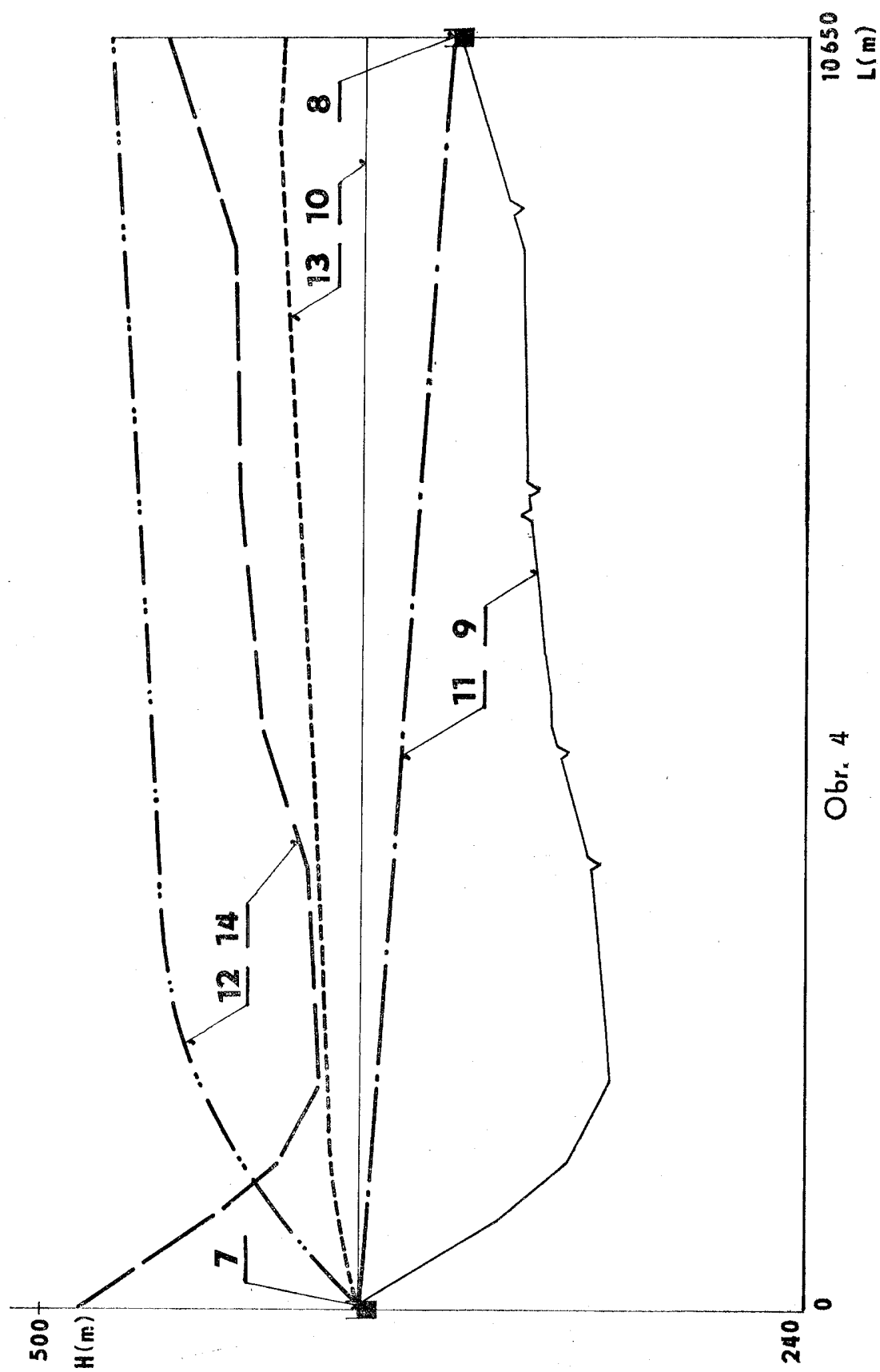
mezi výchozí a koncovou polohou zastaven, potom následuje prodleva, během které je škrticí element v klidu a po jejím uplynutí je pohyb škrticího elementu obnoven.

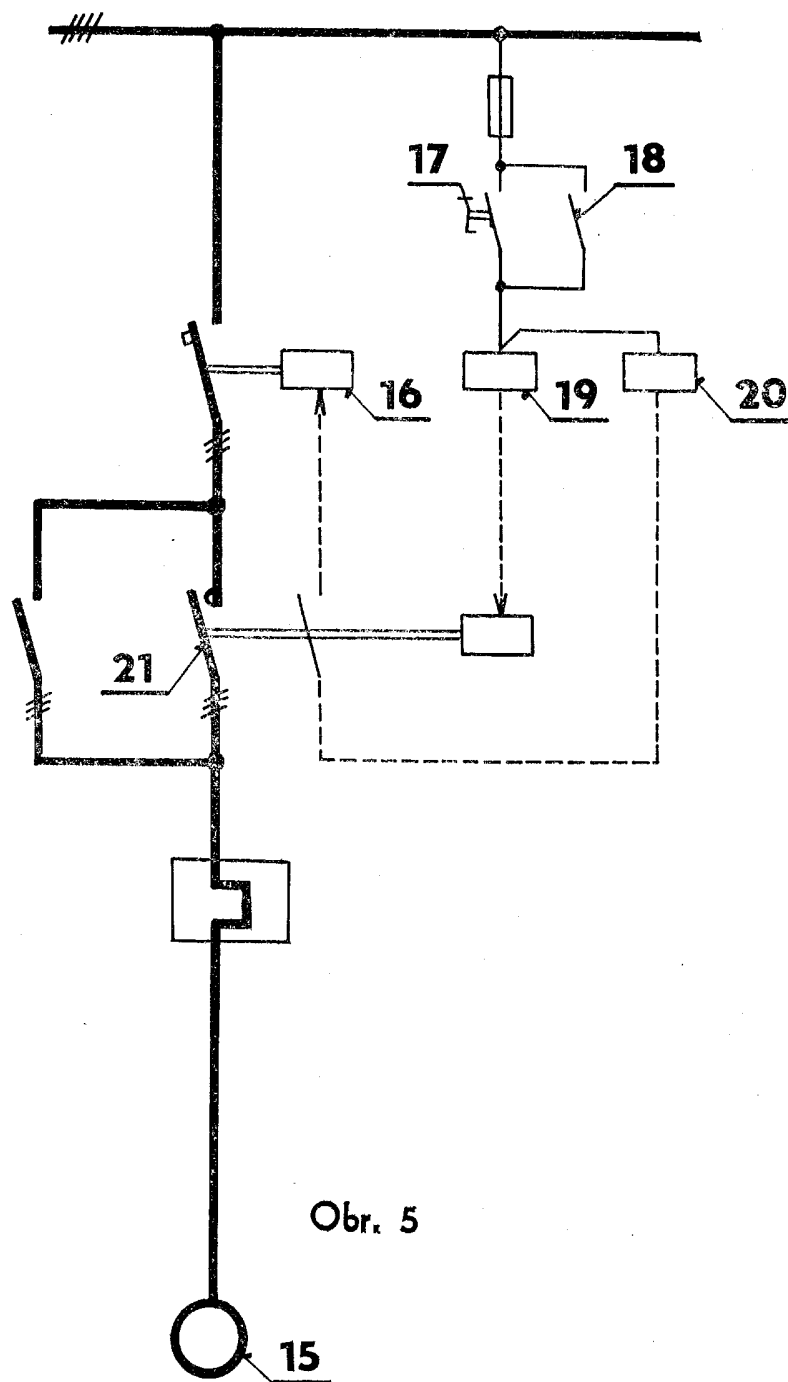
5 listů výkresů











Obr. 5